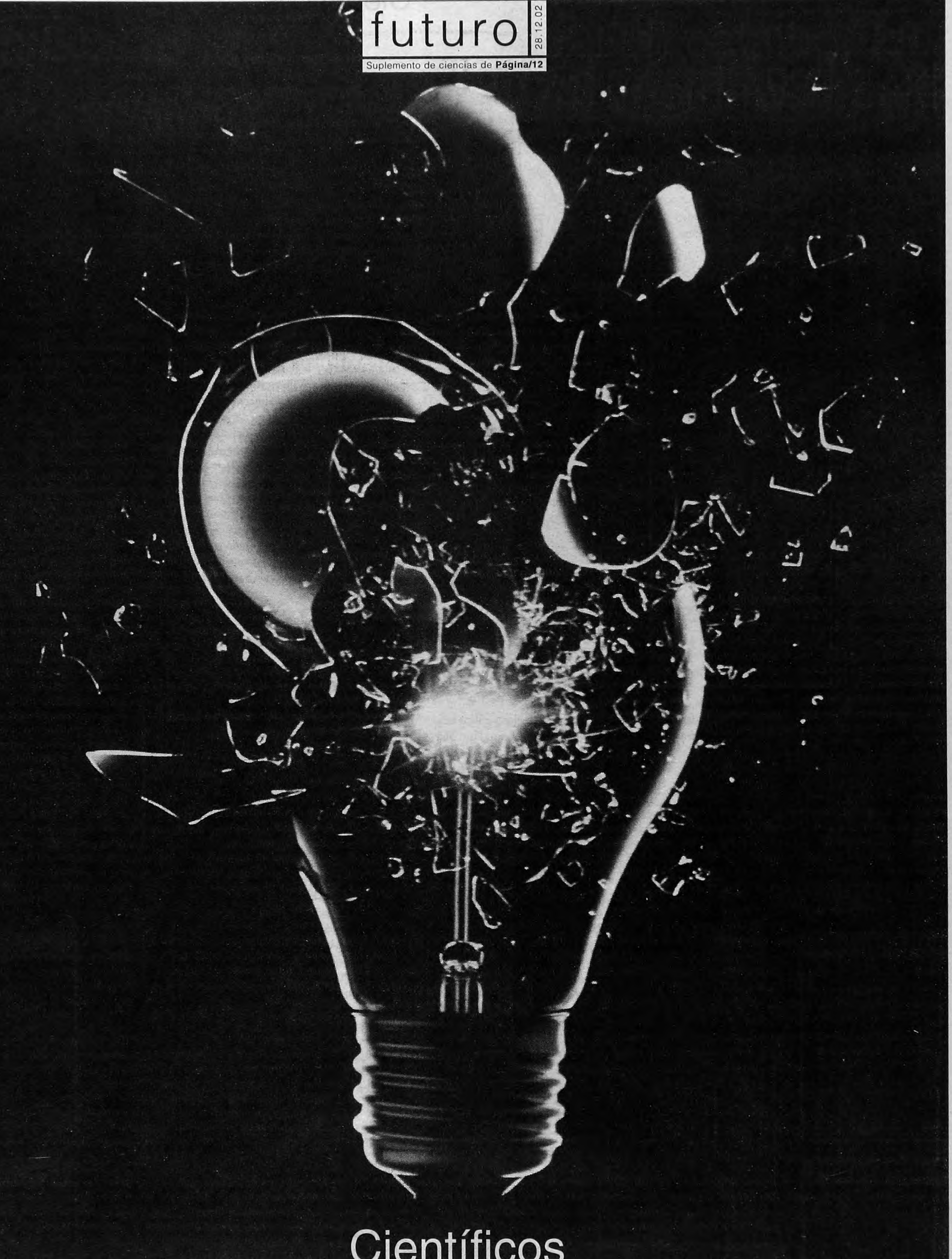
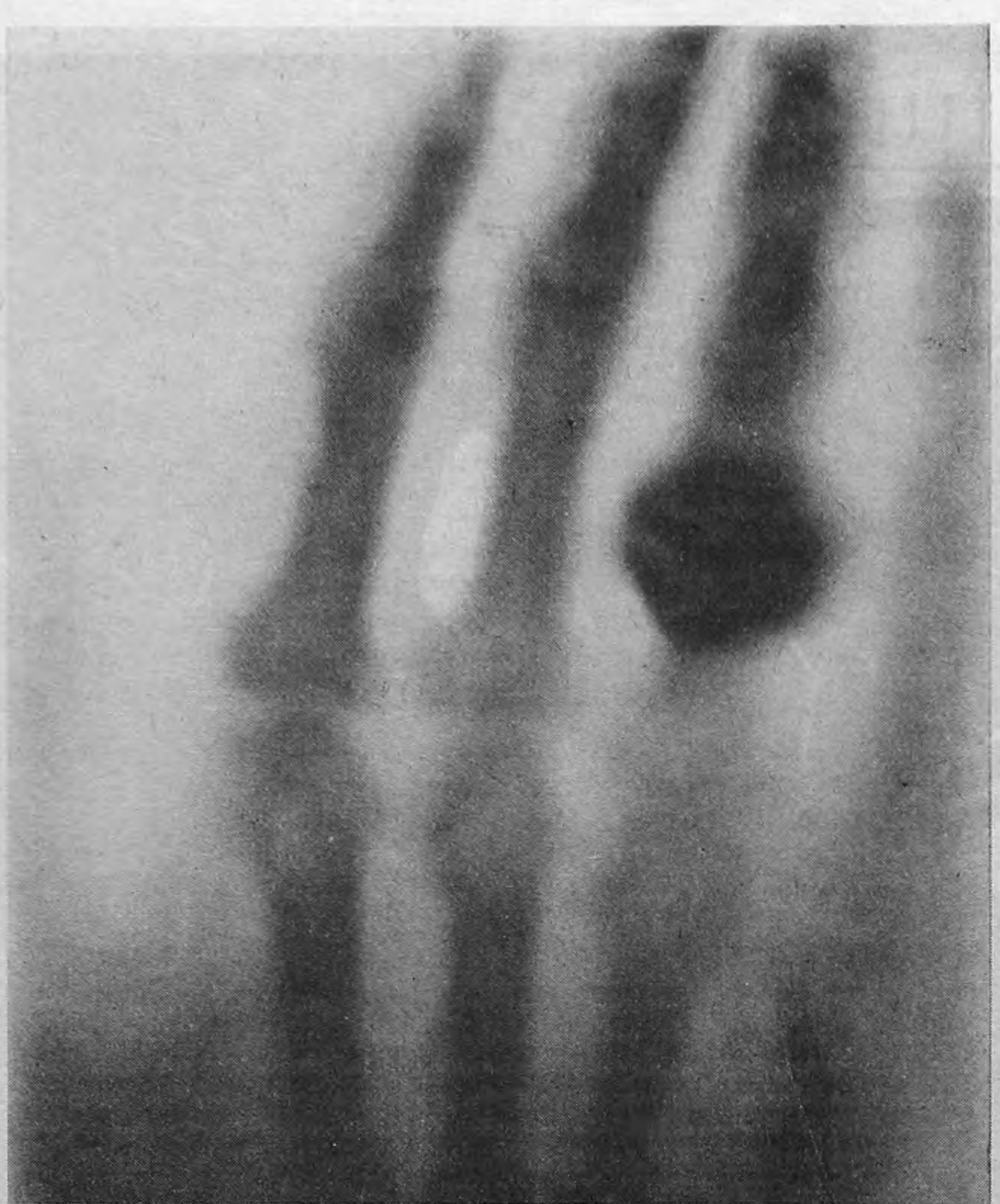
futuro 28.12.02
Suplemento de ciencias de **Página/12**



Científicos inocentes

Así como a fuerza de talento e inteligencia, muchas veces la ciencia avanza a los tumbos, hay episodios (que en general escapan al registro oficial) en los que la suerte primó sobre la razón, el fraude sobre la honestidad y el anonimato frente a la notoriedad. En el Día de los Inocentes, **Futuro** expone algunos de ellos: los curiosos acontecimientos que llevaron a Galileo a ver a Neptuno (sin reconocerlo como planeta) 200 años antes de su descubrimiento, a un grupo de paleontólogos a fraguar evidencia y proclamar a Inglaterra como cuna de la humanidad y al notable hecho de que la primera radiografía fue tomada antes de que se descubriesen los rayos X.



RADIOGRAFIA TOMADA POR ROETNGEN EN 1895. EN REALIDAD, NO ERA LA PRIMERA.

Científicos...

POR LEONARDO MOLEDO Y FEDERICO KUKSO

En 1890, Arthur W. Goodspeed, de la Universidad de Pensylvannia en Filadelfia, Estados Unidos, mientras estaba fotografiando chispas eléctricas y descargas en tubos de vacío, vio, en una de las placas, dos discos negros cuya explicación se le escapaba por completo.

En realidad, había tomado la primera radiografía de la historia, con la pequeña particularidad de que lo hizo cinco años antes de que se descubrieran los Rayos X. Los dos discos negros que Goodspeed no pudo explicar eran la sombra de un par de objetos circulares de su laboratorio, y había sido producidos por los rayos X emitidos por el tubo de vacío. Si solamente Goodspeed hubiera investigado un poco más el fenómeno (lo hubiera repetido, hubiera buscado su causa), se habría alzado con la gloria que más tarde consiguió y aún rodea a Wilhem Roentgen, que en 1895, cuando, también experimentando con tubos de vacío, y en forma no menos casual, vio que una lámina cubierta con platinocianuro de bario, brillaba debido a la incidencia de "algo" que salía del tubo de vacío (y que él, poco más tarde, llamó Rayos X).

La casualidad, la inocencia y muchas veces también la mala fe juegan un papel no menor en la historia de la ciencia, que en general avanza a los tumbos y a ciegas, tanteando como un sonámbulo las formas de los desconocido, confundiendo lo importante con lo banal, dejando de lado datos cruciales, ignorando los hechos, a veces fabricándolos. En el día de los inocen tes, **Futuro** quiere contar algunos historias d científicos que dejaron pasar inocentemente su lado cosas que después harían historia.

No faltan en relación a los rayos X. En 189 el mismísimo J.J. Thomson, que más tarde des cubriría el electrón, y que sería el primero e dar un modelo atómico nuevo desde Demócr to, vio también un resplandor a unos metros d tubo de rayos catódicos, pero no le prestó aten ción. Y Frederick Smith, cuando comprobó qu las placas fotográficas que estaban cerca del tu bo de rayos catódicos se velaban, se limitó a de cirle al asistente del laboratorio que las cambia ra de lugar.

Otra historia, en cierto modo inversa: e 1801, el ingeniero, topógrafo de minas y qu mico español Don Andrés Manuel del Rí (1764-1849) se encontró en Zimapán (Méx co) con un curioso y colorido nuevo element parecido al cromo y al uranio, en una muestr de plomo que estaba analizando. Y no dudó e llamarlo inicialmente **pancromo** (en griego "muchos colores"). Luego, lo bautizó más apro piadamente como **eritronio** debido al color ro jizo que adquieren sus sales al ser sometidas a fuego. Del Río envió un informe de su descu brimiento a Madrid, donde fue publicado el 2 de septiembre de 1802 en la revista *Anales de l Ciencias Naturales*. La alegría de haber descu bierto un nuevo elemento de la todavía inexis

LO QUE SE LE ESCAPO A GALILEO

Galileo y Neptuno

POR MARIANO RIBAS

Para Galileo, la noche del 28 de diciembre de 1612 pudo haber sido una más. Tal como lo venía haciendo desde hacía casi tres años, el padre de la astronomía moderna estaba observando al planeta Júpiter y a sus inquietas lunas, dibujando cuidadosamente sus posiciones en un pequeño libro de notas. Pero su rústico telescopio mostraba algo más: cerca del planeta gigante y sus fieles escoltas, había un débil punto de luz azulado. Galileo pensó que se trataba de una estrella de fondo y así lo registró en sus anotaciones. Sin embargo, esa débil y lejana lucecita no era otra cosa que Neptuno. Galileo nunca lo supo, pero en cierto modo se adelantó en más de dos siglos al descubrimiento oficial del octavo planeta de nuestro Sistema Solar.

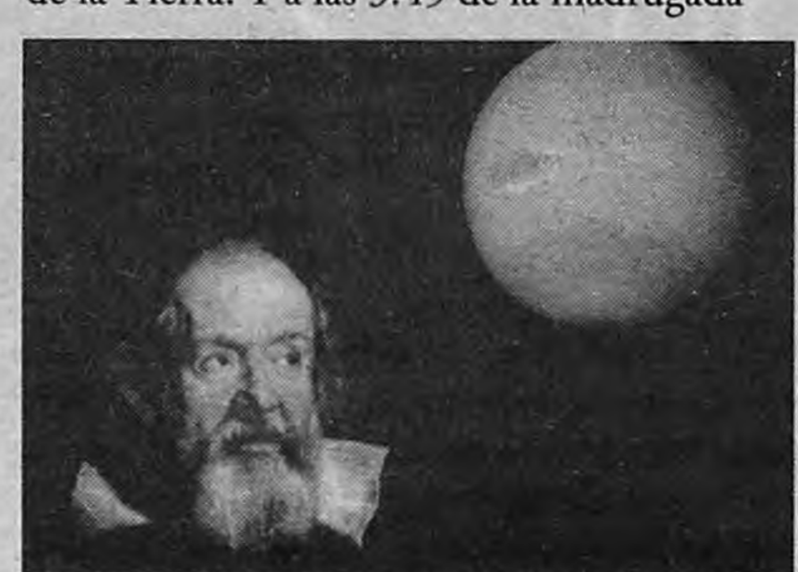
ESPIANDO A JUPITER

El fortuito encuentro entre Galileo y Neptuno tiene mucho que ver con Júpiter. El 7 de enero de 1610, apenas unos meses después de construir una versión mejorada del revolucionario invento holandés, Galileo apuntó su telescopio hacia Júpiter. El planeta era apenas una esferita de color blanco. Pero lo verdaderamente curioso eran las "estrellas" que lo acompañaban, formando una línea recta. Al principio, Galileo pensó que se trataba de meras estrellas de fondo. La noche después, volvió a Júpiter, esperando que el planeta hubiese dejado atrás al singular trío. Pero no sólo no lo habían dejado, sino que, además, había aparecido otra "estrella". Durante la semana siguiente, Galileo presenció el espectáculo de la gravedad en acción: los cuatro objetos siempre acompañaban a Júpiter y se movían a su alrededor. Las "lunas galileanas" (tal como se las conoce) fueron uno de los más grandes descubrimientos de la historia de la astronomía. Y un poderoso espaldarazo para la teoría heliocéntrica de Copérnico: había cosas que no giraban alrededor de la Tierra.

ENCUENTRO DE GIGANTES

No eran estrellas de fondo, eran las cuatro grandes lunas de Júpiter (Io, Europa, Ganímedes y Calisto). Galileo publicó estas sensacionales observaciones en su libro *Sidereus Nuncius*, que apareció en Venecia en 1610. Pasaron las semanas, los meses y los años, y Galileo no les perdió el rastro: sus diarios de notas dan cuenta de un trabajo paciente y meticuloso.

Mientras Galileo mejoraba sus telescopios y refinaba su técnica observacional (podía predecir con precisión las posiciones futuras de las lunas jovianas), la geometría planetaria estaba a punto de producir un singular encuentro aparente: una perfecta conjunción entre Júpiter y un planeta hasta entonces jamás observado por ser humano alguno. A fines de 1612, Júpiter y Neptuno coincidieron en una misma línea visual desde la Tierra. Y a las 3.45 de la madrugada



GALILEO CONFUNDIO, EN 1612, NEPTUNO CON UNA ESTRELLA.

del 28 de diciembre, el astrónomo italiano fue un desprevenido testigo del fenómeno. Mientras observaba al planeta y sus lunas, y dibujaba su posición, notó otro objeto en el mismo campo visual: estaba por debajo y a la izquierda de la familia joviana (a una distancia equivalente a unos 20 diámetros de Júpiter). En sus notas, Galileo la identificó como una "estrella fija". Luego, hizo otra observación y volvió a registrar su presencia. Cálculos mediante, o con la ayuda de un sencillo programa de computadora que simule las posiciones planetarias, hoy podemos estar seguros que esa estrella era, en realidad, Neptuno. Galileo lo había visto por primera vez, pero nunca supo que era un planeta.

REENCUENTRO Y DESPEDIDA

Un mes más tarde, y luego de un intervalo donde predominó el mal tiempo, Galileo volvió a la carga con Júpiter y sus lunas. Para entonces, el lento Neptuno (cuya órbita alrededor del Sol es de casi 165 años) apenas había cambiado de posición. Pero a esta altura una verdadera estrella (hoy catalogada como SAO 119234) se había sumado a la escena, apareciendo en el mismo campo visual. Y el 28 de enero, Galileo notó algo sumamente extraño: "más allá de la estrella fija a, le seguía otra en la misma línea, que también fue observada la noche anterior, aunque entonces parecían estar más juntas", escribió. Las dos "estrellas fijas" (una de ellas, Neptuno) parecían haberse acercado entre sí. Y eso era rarísimo tratándose de estrellas (que no varían su posición relativa). Neptuno se había movido, poco, muy poco, pero Galileo lo notó. Fue la última vez que Júpiter, Neptuno y la estrella encajaron en el estrecho campo visual de su telescopio. Quizás por ello, Galileo abandonó a Neptuno. Como astrónomos que le siguieron (como Lalande, en 1795, o Herschel, en 1830), nunca supo que lo había encontrado.

UNA PARADOJA IRRESISTIBLE

En 1845, el francés Urbain J.J. Leverrier y el inglés J. C. Adams calcularon en forma independiente la posición del hasta entonces desconocido Neptuno, tomando como referencia el anómalo comportamiento orbital de Urano (que había sido descubierto en 1786). Y al año siguiente, y con los datos aportados por Leverrier, el joven astrónomo alemán J. Galle sacó del anonimato al gigantesco mundo azulado.

Al echar una mirada al pasado, nos damos cuenta de cuán cerca estuvo Galileo de descubrir a Neptuno. Y al mismo tiempo, podría haber ocurrido algo verdaderamente insólito: si Galileo no le hubiese perdido el rastro, el octavo planeta del Sistema Solar habría sido descubierto antes que el séptimo (Urano). Una paradoja verdaderamente irresistible.

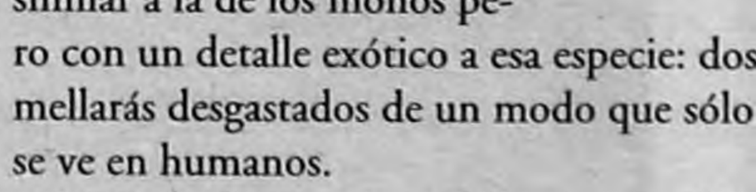
EL FRAUDE DE PILTDOWN: ¿FUE

POR MARTIN DE AMBROSIO

Piltdown (Inglaterra) debería ser un lugar tan famoso como el valle de Neanderth (Alemania). Sin embargo, mientras que uno le dio su nombre a una especie de homínido que, sólo por hablar de una sus característica (y aparente ventaja evolutiva), tenían un cerebro más grande que el *Homo sapiens*, el otro fue escenario de un fraude. Si es que hu bo un complot de científicos sin escrúpulos es que un arqueólogo y abogado –Charles Dawson– de pronto se convirtió en inocent víctima de una oscura trama es algo que la historia todavía discute.

HISTORIA DEL ENGAÑO

En resumidas cuentas, ésta es la historia. En 1912 Dawson había encontrado en un cantera en Piltdown, Sussex, ciertos fósiles que le llamaron la atención, entre ellos un cráneo humano que parecía muy antiguo. Sorprendido por el hallazgo, fue a ver a Arthur Smith Woodward, que entonces dirigía el Departamento de Geología del Museo Británico, para que le diera una mano. Siguieron buscando (también andaba por ahí el jesuita Teilhard de Chardin) y aparecieron más fósiles, como una mandíbula inferior similar a la de los monos pero con un detalle exótico a esa especie: dos mellarás desgastados de un modo que sólo se ve en humanos.



CRANEO DEL DAWSON (EN

La suma de un cráneo de humano y dien tes "no exactamente de mono" constituía un hallazgo único que hizo que se empezar a fabular sobre ese paso intermedio que según algunos necesitaba la teoría de Darwin Más aún, unos años después, Teilhard encontró más dientes y Dawson otra mezcla de cráneo humano y mandíbula simiesca. Con esta "evidencia" se creía estar ya en condiciones de establecer la pertenencia de Hombre de Piltdown al árbol genealógico del sapiens; se lo bautizó *Eoanthropus daw-*



RADIOGRAFIA TOMADA POR ROETNGEN EN 1895. EN REALIDAD, NO ERA LA PRIMERA.

Científicos...

POR LEONARDO MOLEDO Y FEDERICO KUKSO

En 1890, Arthur W. Goodspeed, de la Universidad de Pensylvannia en Filadelfia, Estados Unidos, mientras estaba fotografiando chispas eléctricas y descargas en tubos de vacío, vio, en una de las placas, dos discos negros cuya explicación se le escapaba por completo.

En realidad, había tomado la primera radiografía de la historia, con la pequeña particularidad de que lo hizo cinco años antes de que se descubrieran los Rayos X. Los dos discos negros que Goodspeed no pudo explicar eran la sombra de un par de objetos circulares de su laboratorio, y había sido producidos por los rayos X emitidos por el tubo de vacío. Si solamente Goodspeed hubiera investigado un poco más el fenómeno (lo hubiera repetido, hubiera buscado su causa), se habría alzado con la gloria que más tarde consiguió y aún rodea a Wilhem Roentgen, que en 1895, cuando, también experimentando con tubos de vacío, y en forma no menos casual, vio que una lámina cubierta con platinocianuro de bario, brillaba debido a la incidencia de "algo" que salía del tubo de vacío (y que él, poco más tarde, llamó Rayos X).

La casualidad, la inocencia y muchas veces también la mala fe juegan un papel no menor en la historia de la ciencia, que en general avanza a los tumbos y a ciegas, tanteando como un sonámbulo las formas de los desconocido, confundiendo lo importante con lo banal, dejando de lado datos cruciales, ignorando los hechos, o a veces fabricándolos. En el día de los inocentes, **Futuro** quiere contar algunos historias de científicos que dejaron pasar inocentemente a su lado cosas que después harían historia.

No faltan en relación a los rayos X. En 1894, el mismísimo J.J. Thomson, que más tarde descubriría el electrón, y que sería el primero en dar un modelo atómico nuevo desde Demócrito, vio también un resplandor a unos metros del tubo de rayos catódicos, pero no le prestó atención. Y Frederick Smith, cuando comprobó que las placas fotográficas que estaban cerca del tubo de rayos catódicos se velaban, se limitó a decirle al asistente del laboratorio que las cambiara de lugar.

Otra historia, en cierto modo inversa: en 1801, el ingeniero, topógrafo de minas y químico español Don Andrés Manuel del Río (1764-1849) se encontró en Zimapán (México) con un curioso y colorido nuevo elemento, parecido al cromo y al uranio, en una muestra de plomo que estaba analizando. Y no dudó en llamarlo inicialmente **pancromo** (en griego, "muchos colores"). Luego, lo bautizó más apropiadamente como **eritronio** debido al color rojizo que adquieren sus sales al ser sometidas al fuego. Del Río envió un informe de su descubrimiento a Madrid, donde fue publicado el 26 de septiembre de 1802 en la revista *Anales de las Ciencias Naturales*. La alegría de haber descubierto un nuevo elemento de la todavía inexistente Tabla Periódica no le duró mucho al pobre minerólogo madrileño pues en 1805 el influyente químico francés Collet-Descotils desmereció su trabajo afirmando que de ninguna manera se trataba de un nuevo elemento sino que era simplemente cromo impuro. Aunque Del Río defendió su hallazgo, los científicos europeos prefirieron creerle al químico francés antes que al ignoto minerólogo español que residía del otro lado del Atlántico. Después de un tiempo, resignado, el propio Del Río empezó a dudar de su trabajo, se retractó y se olvidó del asunto. Pero 30 años después, un físico-químico sueco, Nils Gabriel Sefström (1787-1845), encontró en un polvo negro extraído de las magnetitas del monte Taberg, al noroeste de Estocolmo, un aparentemente nuevo elemento químico (para él) al que llamó **vanadio**, en honor de Vanadis, la diosa escandinava del amor y la belleza. Era el mismísimo eritronio de Del Río, y los honores oficiales del descubrimiento del elemento (que Henry Ford llegaría a considerar como fundamental para la industria automotriz y que en la Tabla de Mendeleiev lleva el número 23) correspondieron al químico sueco y no a Don Andrés Manuel del Río.

WILHEM ROENTGEN (1845-1923) DESCUBRIO LOS RAYOS X EN 1895.

Y así: Robert Hooke, que en el siglo XVII fue el primero en ver células a través del microscopio (y que acuñó el nombre mismo, "célula"), atisbó la ley de gravitación universal, pero no pudo darle sustento matemático, gloria que quedaría reservada a Newton, el astrónomo inglés Evans vio a través del telescopio las montañas de la Luna una fracción de año antes que Galileo, pero su *Gestalt* (digamos, su cosmovisión) no le permitió distinguirlas, durante siglos los químicos y los médicos estuvieron mirando a la penicilina sin verla, hasta que Fleming la sacó a la luz.

Y dos historias más: Galileo que vio el planeta Neptuno y no lo reconoció, y un fraude histórico del siglo XX: el de "el hombre de Piltdown", que si bien fue fraguado con perfecta (y astuta) mala fe, engañó a muchos que, inocentemente, quisieron retener para Inglaterra el honor de ser la cuna de la humanidad.

LO QUE SE LE ESCAPO A GALILEO

Galileo y Neptuno

POR MARIANO RIBAS

Para Galileo, la noche del 28 de diciembre de 1612 pudo haber sido una más. Tal como lo venía haciendo desde hacía casi tres años, el padre de la astronomía moderna estaba observando al planeta Júpiter y a sus inquietas lunas, dibujando cuidadosamente sus posiciones en un pequeño libro de notas. Pero su rústico telescopio mostraba algo más: cerca del planeta gigante y sus fieles escoltas, había un débil punto de luz azulado. Galileo pensó que se trataba de una estrella de fondo y así lo registró en sus anotaciones. Sin embargo, esa débil y lejana lucecita no era otra cosa que Neptuno. Galileo nunca lo supo, pero en cierto modo se adelantó en más de dos siglos al descubrimiento oficial del octavo planeta de nuestro Sistema Solar.

ESPIANDO A JUPITER

El fortuito encuentro entre Galileo y Neptuno tiene mucho que ver con Júpiter. El 7 de enero de 1610, apenas unos meses después de construir una versión mejorada del revolucionario invento holandés, Galileo apuntó su telescopio hacia Júpiter. El planeta era apenas una esferita de color blanco. Pero lo verdaderamente curioso eran las "estrellas" que lo acompañaban, formando una línea recta. Al principio, Galileo pensó que se trataba de meras estrellas de fondo. La noche después, volvió a Júpiter, esperando que el planeta hubiese dejado atrás al singular trío. Pero no sólo no lo habían dejado, sino que, además, había aparecido otra "estrella". Durante la semana siguiente, Galileo presenció el espectáculo de la gravedad en acción: los cuatro objetos siempre acompañaban a Júpiter y se movían a su alrededor. Las "lunas galileanas" (tal como se las conoce) fueron uno de los más grandes descubrimientos de la historia de la astronomía. Y un poderoso espaldarazo para la teoría heliocéntrica de Copérnico: había cosas que no giraban alrededor de la Tierra.

ENCUENTRO DE GIGANTES

No eran estrellas de fondo, eran las cuatro grandes lunas de Júpiter (Io, Europa, Ganímedes y Calisto). Galileo publicó estas sensacionales observaciones en su libro *Sidereus Nuncius*, que apareció en Venecia en 1610. Pasaron las semanas, los meses y los años, y Galileo no les perdió el rastro: sus diarios de notas dan cuenta de un trabajo paciente y meticuloso.

Mientras Galileo mejoraba sus telescopios y refinaba su técnica observacional (podía predecir con precisión las posiciones futuras de las lunas jovianas), la geometría planetaria estaba a punto de producir un singular encuentro aparente: una perfecta conjunción entre Júpiter y un planeta hasta entonces jamás observado por ser humano alguno. A fines de 1612, Júpiter y Neptuno coincidieron en una misma línea visual desde la Tierra. Y a las 3.45 de la madrugada del 28 de diciembre, el astrónomo italiano fue un desprevenido testigo del fenómeno. Mientras observaba al planeta y sus lunas, y dibujaba su posición, notó otro objeto en el mismo campo visual: estaba por debajo y a la izquierda de la familia joviana (a una distancia equivalente a unos 20 diámetros de Júpiter). En sus notas, Galileo la identificó como una "estrella fija". Luego, hizo otra observación y volvió a registrar su presencia. Cálculos mediante, o con la ayuda de un sencillo programa de computadora que simule las posiciones planetarias, hoy podemos estar seguros que esa estrella era, en realidad, Neptuno. Galileo lo había visto por primera vez, pero nunca supo que era un planeta.



GALILEO CONFUNDIO, EN 1612, NEPTUNO CON UNA ESTRELLA.

REENCUENTRO Y DESPEDIDA

Un mes más tarde, y luego de un intervalo donde predominó el mal tiempo, Galileo volvió a la carga con Júpiter y sus lunas. Para entonces, el lento Neptuno (cuya órbita alrededor del Sol es de casi 165 años) apenas había cambiado de posición. Pero a esta altura una verdadera estrella (hoy catalogada como SAO 119234) se había sumado a la escena, apareciendo en el mismo campo visual. Y el 28 de enero, Galileo notó algo sumamente extraño: "más allá de la estrella fija a, le seguía otra en la misma línea, que también fue observada la noche anterior, aunque entonces parecían estar más juntas", escribió. Las dos "estrellas fijas" (una de ellas, Neptuno) parecían haberse acercado entre sí. Y eso era rarísimo tratándose de estrellas (que no varían su posición relativa). Neptuno se había movido, poco, muy poco, pero Galileo lo notó. Fue la última vez que Júpiter, Neptuno y la estrella encajaron en el estrecho campo visual de su telescopio. Quizás por ello, Galileo abandonó a Neptuno. Como astrónomos que le siguieron (como Lalande, en 1795, o Herschel, en 1830), nunca supo que lo había encontrado.

UNA PARADOJA IRRESISTIBLE

En 1845, el francés Urbain J.J. Leverrier y el inglés J. C. Adams calcularon en forma independiente la posición del hasta entonces desconocido Neptuno, tomando como referencia el anómalo comportamiento orbital de Urano (que había sido descubierto en 1786). Y al año siguiente, y con los datos aportados por Leverrier, el joven astrónomo alemán J. Galle sacó del anonimato al gigantesco mundo azulado.

Al echar una mirada al pasado, nos damos cuenta de cuán cerca estuvo Galileo de descubrir a Neptuno. Y al mismo tiempo, podría haber ocurrido algo verdaderamente insólito: si Galileo no le hubiese perdido el rastro, el octavo planeta del Sistema Solar habría sido descubierto antes que el séptimo (Urano). Una paradoja verdaderamente irresistible.

EL FRAUDE DE PILTDOWN: ¿FUE CHARLES DAWSON INOCENTE?

El eslabón que nunca existió

POR MARTIN DE AMBROSIO

Piltdown (Inglaterra) debería ser un lugar tan famoso como el valle de Neanderthal (Alemania). Sin embargo, mientras que uno le dio su nombre a una especie de homínidos que, sólo por hablar de una sus características (y aparente ventaja evolutiva), tenían un cerebro más grande que el *Homo sapiens*, el otro fue escenario de un fraude. Si es que hubo un complot de científicos sin escrúpulos o es que un arqueólogo y abogado –Charles Dawson– de pronto se convirtió en inocente víctima de una oscura trama es algo que la historia todavía discute.

HISTORIA DEL ENGAÑO

En resumidas cuentas, ésta es la historia. En 1912 Dawson había encontrado en una cantera en Piltdown, Sussex, ciertos fósiles que le llamaron la atención, entre ellos un cráneo humano que parecía muy antiguo. Sorprendido por el hallazgo, fue a ver a Arthur Smith Woodward, que entonces dirigía el Departamento de Geología del Museo Británico, para que le diera una mano. Siguieron buscando (también andaba por ahí el jesuita Teilhard de Chardin) y aparecieron más fósiles, como una mandíbula inferior similar a la de los monos pero con un detalle exótico a esa especie: dos mellarás desgastados de un modo que sólo se ve en humanos.



CRANEO DEL SUPUESTO HOMBRE DE PILTDOWN, "DESCUBIERTO" POR CHARLES DAWSON (EN LA IMAGEN SENTADO).

La suma de un cráneo de humano y dientes "no exactamente de mono" constituía un hallazgo único que hizo que se empezara a fabular sobre ese paso intermedio que según algunos necesitaba la teoría de Darwin. Más aún, unos años después, Teilhard encontró más dientes y Dawson otra mezcla de cráneo humano y mandíbula simiesca. Con esta "evidencia" se creía estar ya en condiciones de establecer la pertenencia del Hombre de Piltdown al árbol genealógico del sapiens; se lo bautizó *Eoanthropus dawsoni* y se le adjudicaron 800.000 años, lo que significaba que era anterior incluso a los hombres de Pekín, Java, Cromagnon, Neanderthal y todos los que se pusieran a competir.

Pero mientras muchos creyeron la entidad del *E. dawsoni*, otros científicos se mantuvieron prudentemente escépticos. Y con el mejoramiento de las técnicas de datación se descubrió que el cráneo tenía apenas unos 50.000 años, lo cual no es nada extraordinario, en tanto que la mandíbula ¡era de un orangután al que le habían limado los dientes! Y ambos habían sido enterrados en el siglo XX, y no precisamente como parte de algún ritual religioso sino como uno de los intentos de fraude científico más notable y perdurable, ya que el engaño duró más de 40 años.

A FAVOR Y EN CONTRA DEL INOCENTE

¿Cayó Dawson en esa "inocencia" que se recuerda cada 28 de diciembre? ¿O, tal vez, habría que recordarlo a Dawson más bien el día de los falsarios (si es que existe)?

Como en todo caso que levanta polémica, hay opiniones para todos los gustos. Uno de los que defendió la inocencia del abogado y arqueólogo aficionado fue Francis Vere en un artículo de 1955 (que se puede encontrar en una completísima página web con larguísimos detalles y artículos a favor y en contra de los principales implicados, Dawson, Woodward, Teilhard de Chardin: www.clarku.edu/-piltdown). Vere sostiene que –quienes fuesen que hicieron la trampa– conocían los trucos y tenían la habilidad y el conocimiento como para hacer el engaño; Vere duda de la capacidad de Dawson para hacerlo.

Vere sostiene también que la operación de "plantar" la evidencia –que por acá llegó a ciertos juzgados y jarrones– era ridículamente simple para quien o quienes quisieron engañar a Dawson y Woodward, también inocente para Vere. Tal vez el punto más débil de la argumentación de Vere se encuentre cuando sostiene que el fraude se hizo con la intención de dejar en ridículo a estos arqueólogos, y que el tiro les salió por la culata cuando vieron que el efecto era el contrario: Dawson se hacía famoso y hasta conseguía que un homínido llevara su nombre. El argumento es débil porque no explica cómo los engañadores no contaron la verdad para –ahí sí– dejar en ridículo a Dawson y compañía...

De todos modos, la última visión más o menos aceptada indica, sí, la inocencia de Dawson (o al menos, la insuficiencia de pruebas categóricas en su contra). Al parecer, según se escribió en la revista *Nature* en 1996, hubo un cuarto hombre que se encargó de todo el asunto. El hombre se llamaba Martin Hinton y odiaba profundamente a Woodward. Según se explicaba en la revista, Hinton poseía un baúl con huesos y dientes modificados del mismo modo que los encontrados en Piltdown, y con las mismas proporciones de hierro y manganeso, y por si fuera poco rastros de cromo que se había usado para desgastar a los huesos. ¡Que la inocencia te valga, Charles Dawson!

NOVEDADES EN CIENCIA

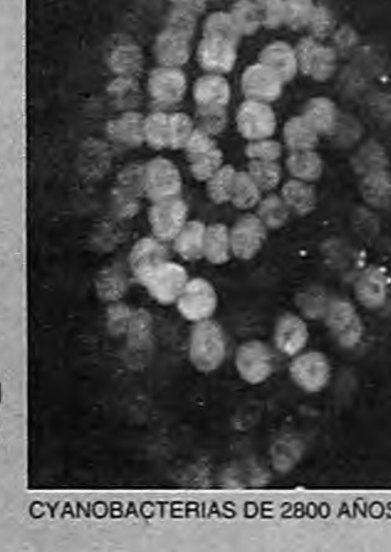
LA SERPIENTE VOLADORA

Discover No son criaturas de fantasía, pero lo parecen: en el sur y sudeste de Asia, existen unas extrañas serpientes que pueden saltar de árbol en árbol. E incluso, hasta son capaces de planear. La serpiente de los árboles, cuyo nombre científico es *Chrysopelea paradisi* siempre ha llamado la atención de los biólogos, porque sin tener patas, alas o plumas se las arregla muy bien para pegar grandes saltos entre los árboles y hacer vuelos cortos. La cuestión es que hace poco, y tal como cuenta la revista *Discover*, el biomecánico norteamericano Jake Socha (Universidad de Chicago) se puso a estudiar a estos reptiles para intentar revelar sus misteriosos movimientos. Y para eso llevó veintidós serpientes *Chrysopelea paradisi* hasta una rama horizontal ubicada en la cima de una torre de once metros de altura, en el Jardín Zoológico de Singapur. Y luego esperó hasta que las serpientes decidieran lanzarse desde allí. Mientras tanto, dos cámaras de video seguían con toda atención sus movimientos. Tal como Socha esperaba, todas saltaron y cayeron sanas y salvas hasta el suelo. Al analizar las filmaciones, el investigador descubrió la técnica de "vuelo": primero adoptan una forma de "J", con la cabeza paralela al piso. Luego toman impulso y se arrojan hacia delante y arriba, a la vez que endurecen y achatan su cuerpo al máximo. Y a medida que caen, reorientan su cuerpo tomando una forma de "S", ondulándose se lado a lado. Así, explica Socha, adquieren cierta sustentación, logrando un planeo un tanto desprolijo, pero más que aceptable teniendo en cuenta que las serpientes no están –en principio– hechas para volar.

MICROBIOS DE LA EPOCA DE HOMERO

nature En un ambiente gélido e inhóspito como el antártico y debajo de capas de hielo, la vida, aparentemente, resiste (y mucho). Al menos, con esa sorpresa se encontraron los miembros de un equipo científico de la Universidad de Illinois (Estados Unidos) cuando descubrieron en un lago de agua salada de cinco kilómetros de longitud ni más ni menos que microbios de 2800 años.

El notable hallazgo se realizó en una región desértica de la Antártida conocida como los Valles Secos de McMurdo. Secos, sólo de nombre. Pues por debajo de su superficie, el agua del reciente lago descubierto (y bautizado muy adecuadamente como lago Vida) se mantiene en estado líquido debido a su alta salinidad –siete veces superior a la del agua de mar–, incluso a diez grados bajo cero.



CYANOBACTERIAS DE 2800 AÑOS.

La cuestión es que hasta ahora se creía que este lago antártico, detectado con la ayuda de radares, permanecía congelado casi todo el año en una zona en la que los picos de temperatura rozan los 30ºC bajo cero, pero a pesar de esto en los sedimentos extraídos del lago aparecieron microbios de la misma época de Homero, casi dormidos (más precisamente, en estado de metabolismo suspendido), a los que luego revivieron. Pero no microbios cualquiera, sino microbios (conocidos como cyanobacterias) capaces de sobrevivir a la ausencia de luz y a la alta salinidad. "Las bajas temperaturas preservan extremadamente bien el ADN, convirtiéndolos en perfectos `museos de hielo' para el estudio de ADN antiguo", explicó John Priscu (Universidad de Montana), miembro de otro equipo partícipe del descubrimiento.

Ahora los científicos miran al cielo. Y no sin razón: según creen, la escena microbiana encontrada en el lago Vida podría también presentarse en los polos de Marte o bajo 4 kilómetros de hielo en Europa, una de las lunas de Júpiter.

LAS PROTEINAS DEL MIEDO

SCIENTIFIC AMERICAN Los varones son menos miedosos que las mujeres: parece una verdad de Perogrullo, y aunque pueda resultar políticamente incorrecta, parece que al menos en el caso de los ratones, es verdaderamente así. Es más, dos recientes estudios, cuyos resultados aparecen en la revista *Scientific American*, apuntan los cañones a unas proteínas que explicarían, al menos en parte, esa diferente sensibilidad. Así es: las investigaciones realizadas por Allan Basbaum y sus colegas de la Universidad Rockefeller, por un lado, y R. Adron Harris y su equipo de la Universidad de Texas, revelan que los ratones machos normales tienen un umbral de miedo más alto que las hembras. Y que esto podría estar asociado a que cuentan con una mayor cantidad de ciertas proteínas conocidas como GIRKs. De hecho, estos investigadores descubrieron que ratones machos mutantes, incapaces de producir la proteína GIRK2, se mostraban bastante más temerosos que los normales. Por otra parte, estos ratones con carencia de GIRK2 no respondieron tan favorablemente como los otros a dos medicamentos antimiedo.



Los resultados de los trabajos de Basbaum y Harris son preliminares y no pueden, en principio, trasladarse en forma directa a los humanos. Pero sugieren una interesante relación entre el miedo y la cantidad de proteínas GIRK que bien podría tenerse en cuenta a la hora de fabricar nuevas drogas y medicamentos.



WILHEM ROENTGEN (1845-1923) DESCUBRIO LOS RAYOS X EN 1895.

tente Tabla Periódica no le duró mucho al pobre minerólogo madrileño pues en 1805 el influyente químico francés Collet-Descotils desmereció su trabajo afirmando que de ninguna manera se trataba de un nuevo elemento sino que era simplemente cromo impuro. Aunque Del Río defendió su hallazgo, los científicos europeos prefirieron creerle al químico francés antes que al ignoto minerólogo español que residía del otro lado del Atlántico. Después de un tiempo, resignado, el propio Del Río empezó a dudar de su trabajo, se retractó y se olvidó del asunto. Pero 30 años después, un físico-químico sueco, Nils Gabriel Sefström (1787-1845), encontró en un polvo negro extraído de las magnetitas del monte Taberg, al noroeste de Estocolmo, un aparentemente nuevo elemento químico (para él) al que llamó **vanadio**, en honor de Vanadis, la diosa escandinava del amor y la belleza. Era el mismísimo eritronio de Del Río, y los honores oficiales del descubrimiento del elemento (que Henry Ford llegaría a considerar como fundamental para la industria automotriz y que en la Tabla de Mendeleiev lleva el número 23) correspondieron al químico sueco y no a Don Andrés Manuel del Río.

Y así: Robert Hooke, que en el siglo XVII fue el primero en ver células a través del microscopio (y que acuñó el nombre mismo, "célula"), atisbó la ley de gravitación universal, pero no pudo darle sustento matemático, gloria que quedaría reservada a Newton, el astrónomo inglés Evans vio a través del telescopio las montañas de la Luna una fracción de año antes que Galileo, pero su *Gestalt* (digamos, su cosmovisión) no le permitió distinguirlas, durante siglos los químicos y los médicos estuvieron mirando a la penicilina sin verla, hasta que Fleming la sacó a la luz.

Y dos historias más: Galileo que vio el planeta Neptuno y no lo reconoció, y un fraude histórico del siglo XX: el de "el hombre de Piltdown", que si bien fue fraguado con perfecta (y astuta) mala fe, engañó a muchos que, inocentemente, quisieron retener para Inglaterra el honor de ser la cuna de la humanidad.

HARLES DAWSON INOCENTE?

El eslabón que nunca existió

soni y se le adjudicaron 800.000 años, lo que significaba que era anterior incluso a los hombres de Pekín, Java, Cromagnon, Neanderthal y todos los que se pusieran a competir.

Pero mientras muchos creyeron la entidad del *E. dawsoni*, otros científicos se mantuvieron prudentemente escépticos. Y con el mejoramiento de las técnicas de datación se descubrió que el cráneo tenía apenas unos 50.000 años, lo cual no es nada extraordinario, en tanto que la mandíbula ¡era de un orangután al que le habían limado los dientes! Y ambos habían sido enterrados en el siglo XX, y no precisamente como parte de algún ritual religioso sino como uno de los intentos de fraude científico más notable y perdurable, ya que el engaño duró más de 40 años.



UPUESTO HOMBRE DE PILTDOWN, "DESCUBIERTO" POR CHARLES
IMAGEN SENTADO).

A FAVOR Y EN CONTRA DEL INOCENTE

¿Cayó Dawson en esa "inocencia" que se recuerda cada 28 de diciembre? ¿O, tal vez, habría que recordarlo a Dawson más bien el día de los falsarios (si es que existe)?

Como en todo caso que levanta polémica, hay opiniones para todos los gustos. Uno de los que defendió la inocencia del abogado y arqueólogo aficionado fue Francis Vere en un artículo de 1955 (que se puede encontrar en una completísima página web con larguísimos detalles y artículos a favor y en contra de los principales implicados, Dawson, Woodward, Teilhard de Chardin: www.clarku.edu/-piltdown). Vere sostiene que –quienes fuesen que hicieron la trampa– conocían los trucos y tenían la habilidad y el conocimiento como para hacer el engaño; Vere duda de la capacidad de Dawson para hacerlo.

Vere sostiene también que la operación de "plantar" la evidencia –que por acá llegó a ciertos juzgados y jarrones– era ridículamente simple para quien o quienes quisieron engañar a Dawson y Woodward, también inocente para Vere. Tal vez el punto más débil de la argumentación de Vere se encuentre cuando sostiene que el fraude se hizo con la intención de dejar en ridículo a estos arqueólogos, y que el tiro les salió por la culata cuando vieron que el efecto era el contrario: Dawson se hacía famoso y hasta conseguía que un homínido llevara su nombre. El argumento es débil porque no explica cómo los engañadores no contaron la verdad para –ahí sí– dejar en ridículo a Dawson y compañía...

De todos modos, la última visión más o menos aceptada indica, sí, la inocencia de Dawson (o al menos, la insuficiencia de pruebas categóricas en su contra). Al parecer, según se escribió en la revista *Nature* en 1996, hubo un cuarto hombre que se encargó de todo el asunto. El hombre se llamaba Martin Hinton y odiaba profundamente a Woodward. Según se explicaba en la revista, Hinton poseía un baúl con huesos y dientes modificados del mismo modo que los encontrados en Piltdown, y con las mismas proporciones de hierro y manganeso, y por si fuera poco rastros de cromo que se había usado para desgastar a los huesos. ¡Que la inocencia te valga, Charles Dawson!

NOVEDADES EN CIENCIA

LA SERPIENTE VOLADORA

Discover No son criaturas de fantasía, pero lo parecen: en el sur y sudeste de Asia, existen unas extrañas serpientes que pueden saltar de árbol en árbol. E incluso, hasta son capaces de planear. La serpiente de los árboles, cuyo nombre científico es *Chrysopelea paradisi* siempre ha llamado la atención de los biólogos, porque sin tener patas, alas o plumas se las arregla muy bien para pegar grandes saltos entre los árboles y hacer vuelos cortos. La cuestión es que hace poco, y tal como cuenta la revista *Discover*, el biomecánico norteamericano Jake Socha (Universidad de Chicago) se puso a estudiar a estos reptiles para intentar revelar sus misteriosos movimientos. Y para eso llevó veintidós serpientes *Chrysopelea paradisi* hasta una rama horizontal ubicada en la cima de una torre de once metros de altura, en el Jardín Zoológico de Singapur. Y luego esperó hasta que las serpientes decidieran lanzarse desde allí. Mientras tanto, dos cámaras de video seguían con toda atención sus movimientos. Tal como Socha esperaba, todas saltaron y cayeron sanas y salvas hasta el suelo. Al analizar las filmaciones, el investigador descubrió la técnica de "vuelo": primero adoptan una forma de "J", con la cabeza paralela al piso. Luego toman impulso y se arrojan hacia delante y arriba, a la vez que endurecen y achatan su cuerpo al máximo. Y a medida que caen, reorientan su cuerpo tomando una forma de "S", ondulándose se lado a lado. Así, explica Socha, adquieren cierta sustentación, logrando un planeo un tanto desprolijo, pero más que aceptable teniendo en cuenta que las serpientes no están –en principio– hechas para volar.

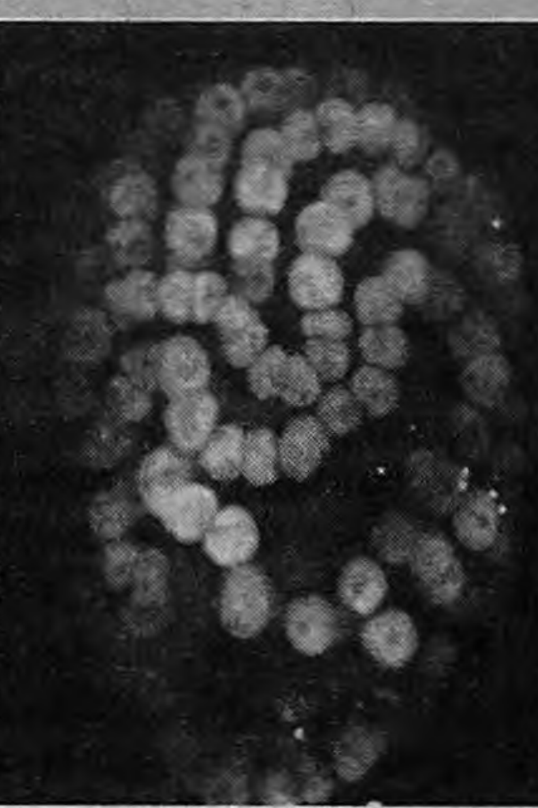


MICROBIOS DE LA EPOCA DE HOMERO

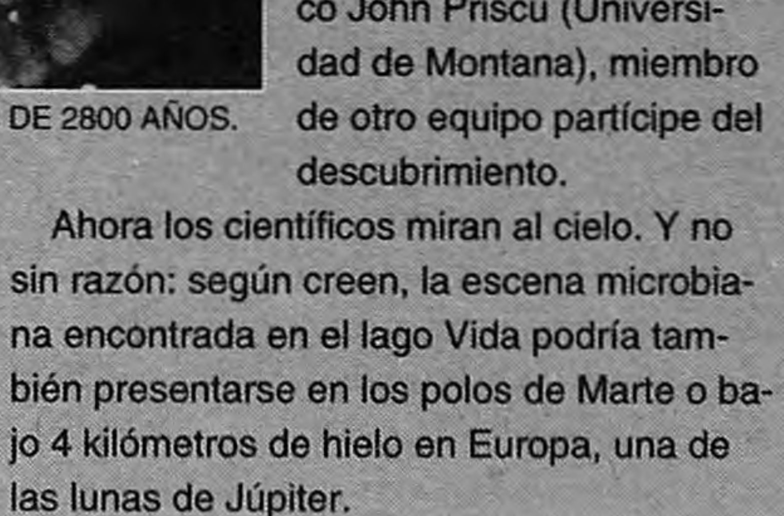
nature En un ambiente gélido e inhóspito como el antártico y debajo de capas de hielo, la vida, aparentemente, resiste (y mucho). Al menos, con esa sorpresa se encontraron los miembros de un equipo científico de la Universidad de Illinois (Estados Unidos) cuando descubrieron en un lago de agua salada de cinco kilómetros de longitud ni más ni menos que microbios de 2800 años.

El notable hallazgo se realizó en una región desértica de la Antártida conocida como los Valles Secos de McMurdo. Secos, sólo de nombre. Pues por debajo de su superficie, el agua del reciente lago descubierto (y bautizado muy adecuadamente como lago Vida) se mantiene en estado líquido debido a su alta salinidad –siete veces superior a la del agua de mar–, incluso a diez grados bajo cero.

La cuestión es que hasta ahora se creía que este lago antártico, detectado con la ayuda de radares, permanecía congelado casi todo el año en una zona en la que los picos de temperatura rozan los 30ºC bajo cero, pero a pesar de esto en los sedimentos extraídos del lago aparecieron microbios de la misma época de Homero, casi dormidos (más precisamente, en estado de metabolismo suspendido), a los que luego revivieron. Pero no microbios cualquiera, sino microbios (conocidos como cyanobacterias) capaces de sobrevivir a la ausencia de luz y a la alta salinidad. "Las bajas temperaturas preservan extremadamente bien el ADN, convirtiéndolos en perfectos 'museos de hielo' para el estudio de ADN antiguo", explicó John Priscu (Universidad de Montana), miembro de otro equipo partícipe del descubrimiento.



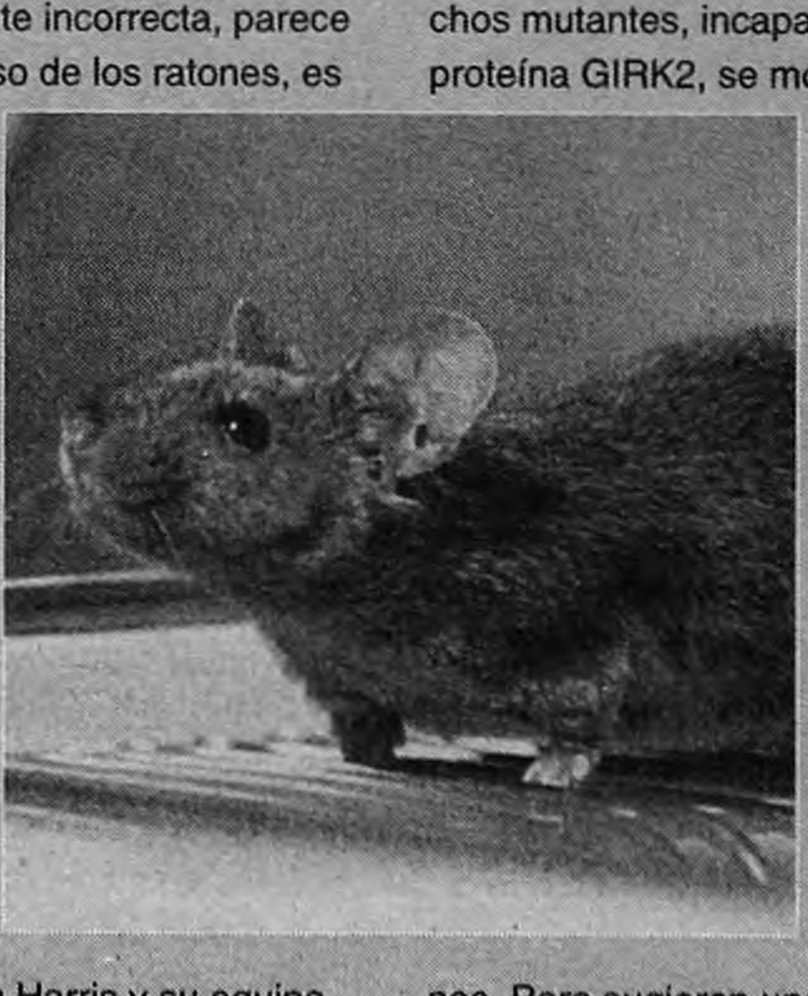
CYANOBACTERIAS DE 2800 AÑOS.



Ahora los científicos miran al cielo. Y no sin razón: según creen, la escena microbiana encontrada en el lago Vida podría también presentarse en los polos de Marte o bajo 4 kilómetros de hielo en Europa, una de las lunas de Júpiter.

LAS PROTEINAS DEL MIEDO

SCIENTIFIC AMERICAN Los varones son menos miedosos que las mujeres: parece una verdad de Perogrullo, y aunque pueda resultar políticamente incorrecta, parece que al menos en el caso de los ratones, es verdaderamente así. Es más, dos recientes estudios, cuyos resultados aparecen en la revista *Scientific American*, apuntan los cañones a unas proteínas que explicarían, al menos en parte, esa diferente sensibilidad. Así es: las investigaciones realizadas por Allan Basbaum y sus colegas de la Universidad Rockefeller, por un lado, y R. Adron Harris y su equipo de la Universidad de Texas, revelan que los ratones machos normales tienen un umbral de miedo más alto que las hembras. Y que esto podría estar asociado a que cuentan con una mayor cantidad de ciertas proteínas conocidas como GIRKs. De hecho, estos investigadores descubrieron que ratones machos mutantes, incapaces de producir la proteína GIRK2, se mostraban bastante más temerosos que los normales. Por otra parte, estos ratones con carencia de GIRK2 no respondieron tan favorablemente como los otros a dos medicamentos antimiedo.



Los resultados de los trabajos de Basbaum y Harris son preliminares y no pueden, en principio, trasladarse en forma directa a los humanos. Pero sugieren una interesante relación entre el miedo y la cantidad de proteínas GIRK que bien podría tenerse en cuenta a la hora de fabricar nuevas drogas y medicamentos.

LIBROS Y PUBLICACIONES

LA MEDICINA DEL ANTIGUO EGIPTO
John F. Nunn
Fondo de Cultura Económica, 288 páginas



"Si se examina a un hombre que tiene una fisura causada por una herida en su cabeza que atravesó el hueso y abrió el cráneo se debe examinar la herida aunque el paciente tenga mucho temor." Instrucciones médicas de este tipo se encontraron en el papiro *Edwin Smith*, escrito hacia el año 1550 a.C. Tal vez lo más curioso sea que todo el documento está notablemente exento de curaciones mágicas; sólo hay un mínimo hechizo. De este tipo de cuestiones histórico-médicas se ocupa J. Nunn en *La medicina del antiguo Egipto.*

Por cierto que la egipcia no era una civilización que no tuviera hechiceros, y es por eso que resulta más sorprendente aún que se hayan conservado papiros con características predominantemente médicas o técnicas. El estudio de los papiros y sus avatares históricos es otra de las historias que se cuentan en el libro junto con las creencias de médicos y hechiceros. De modo que el cuidadoso estudio de fuentes resulta más importante para Nunn –a veces excesivamente– que la creación de hipótesis acerca de la vida cotidiana y las creencias del Egipto antiguo. Por ende, el autor se ocupa de narrar con minucia las andanzas de una decena de papiros con temas médicos, con sus sucesivos dueños, traductores y comentadores.

Otro tema interesante, en este entrecruzamiento de épocas e historias, de viajes al pasado faraónico y vueltas a la "casi contemporaneidad" del mil ochocientos, es el avance que se dio a partir de la recuperación y duplicación del ADN de antiguos restos humanos, con lo que supone, por ejemplo, para el estudio de enfermedades de carácter genético y hasta para la identificación de grupos étnicos.

Además, los médicos egipcios tenían un problema que los alejaba de cualquier forma de empirismo en su práctica. La disección de los muertos –aquellos muertos que tanto hicieron póstumamente por la ciencia occidental– estaba prohibida por la religión; por eso embalsamadores y médicos no tenían contactos "profesionales" y no podían intercambiar información.

Una de las cosas que más llama la atención a los ojos modernos es la capacidad egipcia para embalsamar a sus muertos. Es notable la habilidad con que extirpaban los cerebros a través de la fosas nasales, con una "simple" perforación del hueso etmoides, que nunca excedía los dos centímetros. Sin embargo, parece que había algunas diferencias de clase entre embalsamadores, casta sucia por su reprobable contacto con la muerte, y médicos, en general beneficiados por el favor faraónico.

Un par de datos curiosos: por un lado, parece que los ejércitos napoleónicos informaron en Europa que Egipto era "la tierra de los hombres menstruantes", debido a un parásito que provocaba numerosas orinas con sangre. Por otro lado, es un tanto desconcertante pero los egipcios instruidos daban por descontado que la sede de las emociones era el corazón y no el cerebro (que era extirpado en la momificación, como otros órganos menores); esa misma opinión ya se registra en la historia, por ejemplo por parte de Aristóteles. Al menos, eso dice la historia. ***M.D.A.***

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

LOS DIEZ "HITS" CIENTIFICOS DEL AÑO SEGUN *SCIENCE*

2002: un catálogo de moléculas, neutrinos y calaveras

POR LEONARDO MOLEDO
Y FEDERICO KUKSO

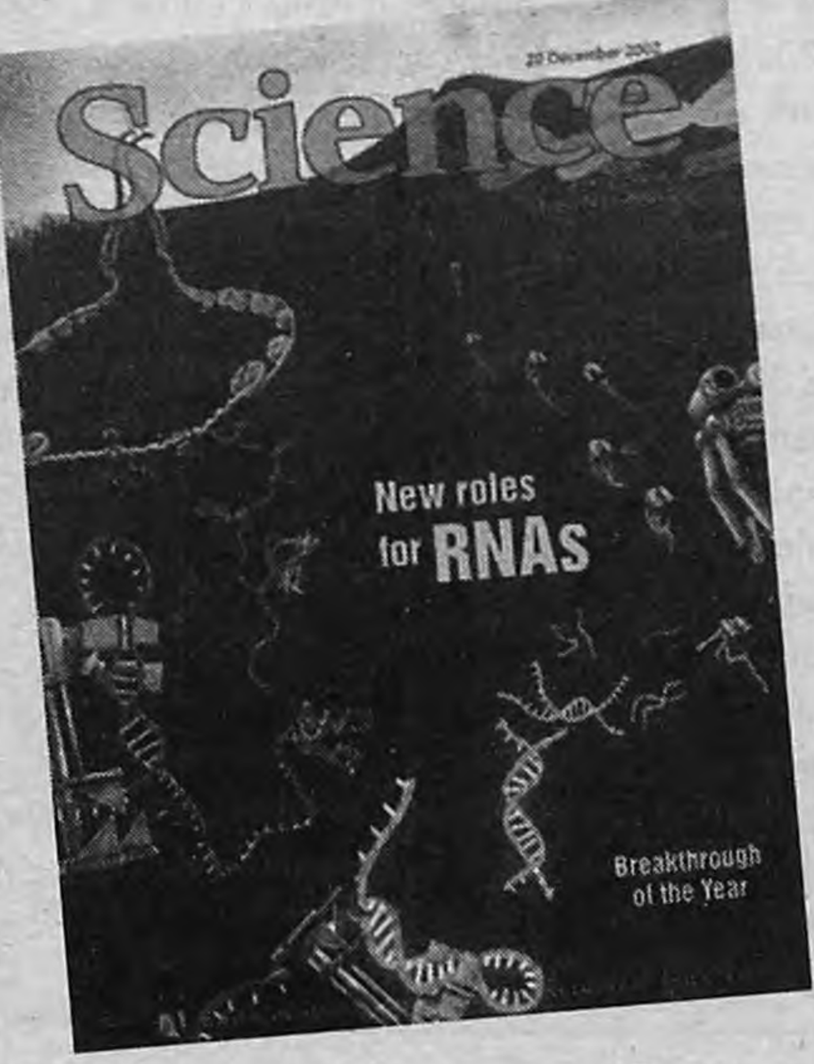
Llega fin de año y con él los muy acostumbrados rankings de todo tipo. El intento simplificatorio no es menor: se pretende resumir en escuetas líneas los logros (y desastres) de los pasados 365 días, abstrayendo la complejidad y la multideterminación de los acontecimientos. El campo científico no es menor y no escapa a los dictámenes (ya vueltos lugar común) de los árbitros de lo bueno y lo malo, lo meritorio y lo despreciable. Es el caso ni más ni menos de la prestigiosa revista *Science* que acaba de publicar, como todos los años, los "top ten" de los adelantos del año que se va.





1 La lista de los avances de la ciencia de 2002 es encabezada por una especie de moléculas llamadas "pequeño ácido ribonucleico (ARN)", hasta ahora desapercibidas por los investigadores. Durante décadas, el ARN no fue otra cosa para los biólogos que la molécula ejecutora de las órdenes del ADN (ácido desoxirribonucleico) en la producción de proteínas. Pero ahora, nuevos estudios muestran que este conjunto de 21 a 28 nucléotidos gobierna muchos otros de los trabajos genéticos de la célula, como ordenar los genes de los cromosomas individuales durante la división celular, activar o desactivar transitoriamente genes e incluso eliminar partes indeseadas del ADN. Según se cree, estas moléculas podrían tener un papel decisivo en la terapia del cáncer y en la investigación con células madre.

2 Otra mención de honor correspondió a un decidido avance en el enigma de los neutrinos (escurridizas partículas subatómicas que se mueven a velocidades que rondan la de la luz, y capaces de atravesar kilómetros de materia). A través del Observatorio Sudbury, en Canadá, los científicos confirmaron que a la Tierra llega sólo un tercio de lo esperable de estas partículas evanescentes producidas en las reacciones nucleares del Sol. Durante este año se supo que estos neutrinos –imaginados sobre el papel hace 70 años por el físico suizo Pauli– no se pierden en el camino, sino que adoptan diferentes "sabores" o tipos (electrón, mu y tau). Al parecer, los neutrinos están de moda: el premio Nobel de Física de este año fue para investigadores (Giacconi, Davis y Koshiba) abocados a aportar evidencia empírica de estas partículas y la astronomía de rayos X.



LAS NUEVAS FUNCIONES DEL ARN, EL AVANCE CIENTIFICO DEL AÑO PARA LA REVISTA *SCIENCE*.

3 La secuenciación de tres genomas: el del arroz, el del parásito de la malaria (*Plasmodium falciparum*) y el del mosquito transmisor (*Anopheles gambiae*).

4 Astrónomos estadounidenses y chilenos captaron, a través de un observatorio de microondas en Chile (el *Cosmic Background Imager*), lograron captar imágenes detalladas del momento anterior a la formación de galaxias y estrellas, casi 400 mil años después del Big Bang.

5 Un nuevo tipo de película en la que los cuadros pueden ser medidos en attosegundos (la millonésima parte de una millonésima de segundo).

6 A través de la identificación de ciertas células en la boca y la piel, científicos hallaron proteínas que responden a sabores y a temperaturas, explicando por qué la comida picante provoca la sensación de ardor en la lengua, y por qué la menta causa una sensación de frío.

7 Un nuevo método (llamado tomografía crioelectrónica) para tomar imágenes de células en tres dimensiones.

8 Una nueva tecnología con la que se pueden conseguir imágenes espaciales muy nítidas a través de la eliminación del efecto borroso causado por la atmósfera terrestre, mediante dos telescopios situados en Hawaii y Chile, que usan tecnología de óptica adaptativa para mirar dentro de la Vía Láctea.

9 El descubrimiento de una nueva clase de células en la retina del ojo (que no forman parte del sistema de visión) sensibles a la luz que ayudan a mantener sincronizado el reloj biológico del cuerpo humano.

10 El hallazgo –en el lago Chad, al oeste de Africa– del cráneo de un primate (apodado Toumaï, o "esperanza por la vida"), antecesor más antiguo del ser humano y que habría vivido hace 6 y 7 millones de años (el doble de la muy famosa Lucy).

Y para no hacer vista gorda, *Science* califica como el "fracaso del año" dos fraudes estentóreos: el caso del alemán Jan Hendrik Schön, de los Laboratorios Bell en Nueva Jersey, Estados Unidos, quien fue despedido después de comprobarse que había falsificado resultados entre 1998 y 2001; el de un grupo de físicos del Laboratorio Lawrence Berkley, en California, que aseguró haber sintetizado el elemento 118 (el ununoctio), hecho luego desmentido cuando sucesivos experimentos no lograron repetir las observaciones.

Los fraudes y los éxitos forman parte de la vida de la ciencia, unos y otros hacen al desarrollo de lo que Kuhn denominara "ciencia normal". Los neutrinos y los homínidos, el ARN y el Big Bang son parte de las grandes teorías marco de nuestro tiempo. Así las cosas, el año no estuvo nada mal.

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES:
Donde se vuelve a preguntar sobre las hamburguesas

Por L. M.

–Me siento muy satisfecho –dijo Kuhn–. Cuando uno acuña un concepto como el de "ciencia normal", es maravilloso verlo utilizado como lo hacen en el artículo que casi llena esta página, y que apenas permite formular, brevemente una vuelta de tuerca sobre el enigma del sábado pasado; a saber, cómo se puede comprar hamburguesas si éstas sólo se expenden en paquetes de 6, de 9 y de 20. Roberto Olaya da la respuesta: 43 es el máximo número de hamburguesas que **no** se pueden comprar; pero no lo **demuestra**. Y ya que hoy prácticamente no hay espacio, querría preguntar algo más sobre las hamburguesas y los paquetes de 6, 9 y 20. ¿Es verdad que si el número de hamburguesas que uno quiere comprar es múltiplo de 3, puede hacerlo usando únicamente paquetes de 6 y de 9 hamburguesas?

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Es verdad?

Correo de lectores

HAMBURGUESAS

El mayor número de hamburguesas incomprables es 43. Personalmente creo que hay un ajuste parcial, que hace tan atractiva a la lógica como al mundo "real". Felicitaciones por el suplemento, es muy interesante. Los saluda atentamente...

Roberto Olaya

DESCARTES: LA LOGICA Y EL MUNDO

(...) Para que don René Descartes pueda afirmar su existencia en el mundo, debe probar:

1) que todos los hombres que piensan existen, y

2) que él (Descartes) es hombre y piensa.

Por lo que sabemos, don René solo probó, vía introspectiva, la premisa (2).

Aquí viene lo que ustedes plantean: ¿cómo probar la premisa (1)?

PD: Les envío un cordial saludo y los invito a continuar con el excelente suplemento científico de los sábados, el mejor en mi opinión que se publica hoy en el país. Saludos, Felices Fiestas y buenos augurios para el 2003.

Eduardo Felizia